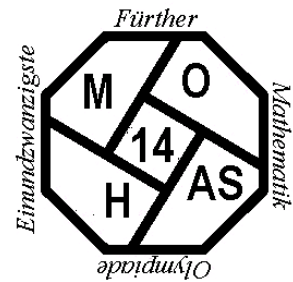


Einundzwanzigste Fürther Mathematik-Olympiade Kreiswettbewerb Hassfurt

Klassenstufe 5
Die Aufgaben der 1. Runde



Hauptsponsor von
FüMO in Unterfranken



Aufgabe 1 Gerechte Teilung

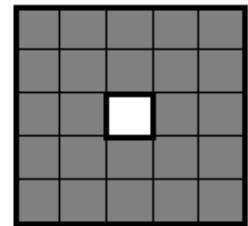
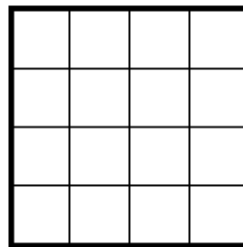
Anja möchte

- a) ein 4x4-Quadrat
- b) ein 5x5-Quadrat, dem das mittlere Feld fehlt (graue Fläche)

längs der Linien in jeweils vier Teile gleicher Größe und gleicher Form zerschneiden.

Im Fall a) findet Anja 6 verschiedene, im Fall b) 7 verschiedene Zerlegungen.

Findest du ebenso viele? Zeichne sie. (Durch Spiegelung und Drehungen einer Lösung entstandene Zerlegungen werden dabei nicht neu gezählt.)



Aufgabe 2 Streichhölzelei

Iris legt mit 41 Streichhölzern das folgende Zahlenbild:

$$179 + 118 = 355$$

- a) Simon darf höchstens zwei Streichhölzer umlegen, damit eine richtige Gleichung entsteht. Er findet vier verschiedene Möglichkeiten. Du auch? Gib sie an.
- b) Julia will die Zahlenfigur mit möglichst wenigen Streichhölzern so ergänzen, dass eine richtige Gleichung entsteht. Zeige ihr, wie das geht.

Die Streichholzziffern dürfen nur die hier angegebene Form haben und bei allen Aufgaben soll das Gleichheitszeichen nicht verändert werden.



Aufgabe 3 Dreisame Zahlen

Mia nennt eine natürliche Zahl (nicht 0) *dreisam*, wenn in ihrer Dezimaldarstellung nur die Ziffern 0 oder 3 oder beide vorkommen. Beispiele: 33, 300, 330, 33303.

- a) Mia schreibt alle dreisamen Zahlen auf, die kleiner als 10000 sind. Wie viele sind es?
- b) Wie viele zehnstellige dreisame Zahlen gibt es?
- c) Begründe, warum eine dreisame Zahl keine Quadratzahl sein kann. (Tipp: Betrachte die Endziffern)

Letzter Abgabetermin für die 1. Runde ist der 26.11.2012

Für jede Aufgabe mus ein gesondertes Blatt DIN A4 verwendet werden, das jeweils mit Namen, Klasse und Schule zu beschriften ist. Bitte heftet die Lösungsblätter mit einer Büroklammer zusammen. Zu einer vollständigen Lösung gehören die Angabe aller wesentlichen Zwischenschritte und vor allem **ausführliche Begründungen**.

Den Lösungen ist folgender Abschnitt unterschrieben beizulegen:

✂

Ich nehme / Wir nehmen an der 1. Runde der 21. Fürther Mathematik-Olympiade (2012/2013) Kreiswettbewerb Hassfurt für die 5. Klasse teil:

Vorname(n), Name(n): _____ Klasse: _____

Schule/Ort: _____

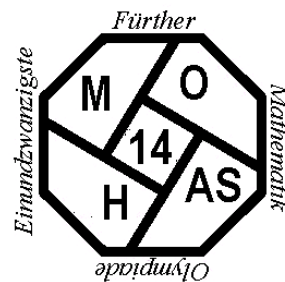
Ich bestätige/ Wir bestätigen hiermit, alle Aufgaben selbstständig gelöst zu haben.

Unterschrift(en): _____

Einundzwanzigste Fürther Mathematik-Olympiade Kreiswettbewerb Hassfurt



Hauptsponsor von
FüMO in Unterfranken



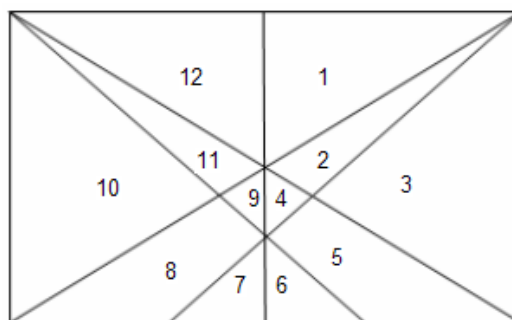
Klassenstufe 6
Die Aufgaben der 1. Runde

Aufgabe 1 Puzzlelei

Anna hat ein Foto zerschnitten und dann die Teile als Puzzle wieder zusammengesetzt und nummeriert.

Wie viele Dreiecke kannst du im zusammengesetzten Puzzle erkennen?

Beschreibe sie durch die Angabe der Nummern der jeweils verwendeten Puzzleteile.



Aufgabe 2 Umfüllungen

Ein Fass, ein Eimer und eine Kanne enthalten je eine unbekannte Menge Wasser. Schüttet man ein Drittel des Fassinhalts in den Eimer, danach ein Viertel des neuen Eimerinhalts in die Kanne und schließlich ein Zehntel des neuen Kanneninhalts in das Fass, so befinden sich in allen Gefäßen 9 l Wasser.

Wie viel Wasser war vor den Umfüllungen in den jeweiligen Behältnissen?

Aufgabe 3 Zebra-Zahlen

Eine natürliche Zahl mit mindestens drei Stellen heißt *Zebra-Zahl*, wenn man für ihre Darstellung mit zwei Ziffern auskommt, wobei nie gleiche Ziffern nebeneinander stehen.

So sind zum Beispiel 373, 7070 und 4646464 Zebra-Zahlen.

Iris denkt sich alle Zebrazahlen der Größe nach geordnet: 101 ist die erste Zebra-Zahl, 121 die zweite, 131 die dritte, ... usw.

a) Bestimme die 2012-te Zebra-Zahl.

b) Die Zebra-Zahl 4141...41 besitzt 2012 Dezimalstellen. Welche Platznummer hat sie?

Letzter Abgabetermin für die 1. Runde ist der 26.11.2012

Für jede Aufgabe muss ein gesondertes Blatt DIN A4 verwendet werden, das jeweils mit Namen, Klasse und Schule zu beschriften ist. Bitte heftet die Lösungsblätter mit einer Büroklammer zusammen. Zu einer vollständigen Lösung gehören die Angabe aller wesentlichen Zwischenschritte und vor allem **ausführliche Begründungen**.

Den Lösungen ist folgender Abschnitt unterschrieben beizulegen:



Ich nehme / Wir nehmen an der 1. Runde der 21. Fürther Mathematik-Olympiade (2012/2013) Kreiswettbewerb Hassfurt für die 6. Klasse teil:

Vorname(n), Name(n): _____ Klasse: _____

Schule/Ort: _____

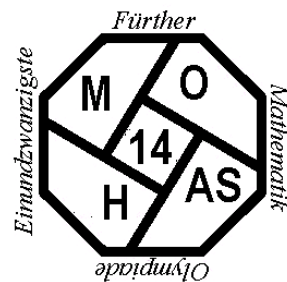
Ich bestätige/ Wir bestätigen hiermit, alle Aufgaben selbstständig gelöst zu haben.

Unterschrift(en): _____

Einundzwanzigste Fürther Mathematik-Olympiade Kreiswettbewerb Hassfurt



Hauptsponsor von
FüMO in Unterfranken



Klassenstufe 7
Die Aufgaben der 1. Runde

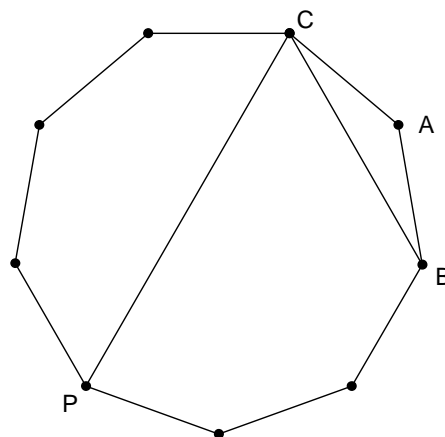
Aufgabe 1 Schöne Rechtecke

Anna nennt ein Rechteck *schön*, wenn die Maßzahlen seiner Seiten natürliche Zahlen sind und die Maßzahlen seines Umfangs und seines Flächeninhalts übereinstimmen.
Bestimme alle schönen Rechtecke.

Aufgabe 2 Neuneck

In einem so genannten regulären Neuneck sind alle Seiten und Innenwinkel gleich groß.

Zeige: Die Strecken $[AB]$ und $[BC]$ sind zusammen genauso lang wie die Strecke $[PC]$.



Aufgabe 3 Alles teilt

Ermittle die größte Zahl, die durch jede ihrer Ziffern teilbar ist, wobei jede Ziffer nur einmal vorkommen darf.

Letzter Abgabetermin für die 1. Runde ist der 26.11.2012

Für jede Aufgabe muss ein gesondertes Blatt DIN A4 verwendet werden, das jeweils mit Namen, Klasse und Schule zu beschriften ist. Bitte heftet die Lösungsblätter mit einer Büroklammer zusammen. Zu einer vollständigen Lösung gehören die Angabe aller wesentlichen Zwischenschritte und vor allem **ausführliche Begründungen**.

Den Lösungen ist folgender Abschnitt unterschrieben beizulegen:



Ich nehme / Wir nehmen an der 1. Runde der 21. Fürther Mathematik-Olympiade (2012/2013) Kreiswettbewerb Hassfurt für die 7. Klasse teil:

Vorname(n), Name(n): _____ Klasse: _____

Schule/Ort: _____

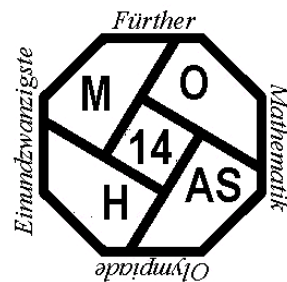
Ich bestätige/ Wir bestätigen hiermit, alle Aufgaben selbstständig gelöst zu haben.

Unterschrift(en): _____

Einundzwanzigste Fürther Mathematik-Olympiade Kreiswettbewerb Hassfurt



Hauptsponsor von
FüMO in Unterfranken



Klassenstufe 8
Die Aufgaben der 1. Runde

Aufgabe 1 2013 teilt ...2012

Welche ist die kleinste auf 2012 endende und durch 2013 teilbare natürliche Zahl?

Aufgabe 2 Zahlenwürfel

Auf jede der sechs Seitenflächen eines Würfels wird eine positive ganze Zahl geschrieben. Anschließend wird für jede der acht Ecken das Produkt aus den drei Zahlen auf den Seitenflächen berechnet, die an die jeweilige Ecke stoßen. Die Summe der Produkte ist 1001.

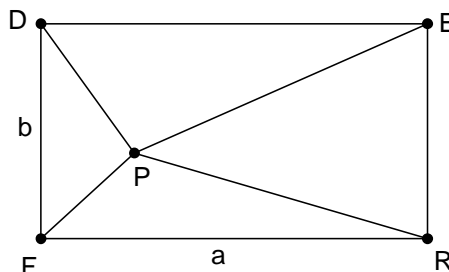
Zeige: Die Summe der sechs Seitenzahlen hat immer den gleichen Wert.

Gib eine mögliche Beschriftung des Würfels an.

Aufgabe 3 FRED, das Rechteck

Im Rechteck FRED mit den Seiten $a = \overline{FR}$ und $b = \overline{FD}$ wird ein Punkt P so gewählt, dass die Flächeninhalte der Dreiecke PDF, PFR und PED sich wie 1:2:3 verhalten.

Welchen Anteil hat das Dreieck PRE an der Rechtecksfläche?



Letzter Abgabetermin für die 1. Runde ist der 26.11.2012

Für jede Aufgabe muss ein gesondertes Blatt DIN A4 verwendet werden, das jeweils mit Namen, Klasse und Schule zu beschriften ist. Bitte heftet die Lösungsblätter mit einer Büroklammer zusammen. Zu einer vollständigen Lösung gehören die Angabe aller wesentlichen Zwischenschritte und vor allem **ausführliche Begründungen**.

Den Lösungen ist folgender Abschnitt unterschrieben beizulegen:



Ich nehme / Wir nehmen an der 1. Runde der 21. Fürther Mathematik-Olympiade (2012/2013) Kreiswettbewerb Hassfurt für die 8. Klasse teil:

Vorname(n), Name(n): _____ Klasse: _____

Schule/Ort: _____

Ich bestätige/ Wir bestätigen hiermit, alle Aufgaben selbstständig gelöst zu haben.

Unterschrift(en): _____